

Hodnoty výšky spotreby tepelnej energie a teplej úžitkovej vody sa dosadia do rovnice, z ktorej sa vypočíta hodnota "energetického podpisu". Táto metóda dovolila viacerým európskym mestám v krátkom čase značne znížiť spotrebu energie.

Problématica

Všetky správne celky sa musia vysporiadať s otázkou riadenia energetickej spotreby v budovách, ktoré majú vo svojom vlastníctve.

Mnohí odborníci nemali ako zistiť, či je spotreba (energie) v danej budove normálna, znížená alebo zvýšená. Preto skupina architektov a inžinierov, medzi nimi bol aj B. Wick z Zürichu, začiatkom 80 rokov rozbehla široký výskum, ktorého cieľom bolo zozbierať čo možno najviac údajov o skutočnej spotrebe a o charakteristických vlastnostiach budov v určitej zóne. Touto cestou sa podrobilo analýze niekoľko desiatok tisíc budov.

Hodnota ročnej spotreby energie sa predelila veľkosťou celkovej vykurovanej plochy. Takto sa dostala hodnota "energetického indexu E". Štúdiom týchto indexov spotreby energie sa prišlo k rôznym zisteniam týkajúcich sa spotreby energie. A to najmä:

- tepelná zotrvačnosť zohráva dôležitú úlohu (staršie budovy sú úspornejšie z hľadiska vykurovania),
- inštalácia vykurovacieho zariadenia má priamy vplyv na špecifickú spotrebu (svojou výkonnosťou, ale hlavne stupňom predimenzovania),
- tepelná izolácia nemá rozhodujúcu úlohu, ako sa jej často pripisuje (budovy s veľkou presklenou plochou sú na vykurovanie úsporné),
- tvar a veľkosť budovy nemajú priamy vplyv na spotrebu energie (je len malý rozdiel medzi hodnotami indexov rodinných domov a väčších obytných domov),
- predimenzovanie vykurovacieho zariadenia je všeobecným javom,
- hodnota indexu spotreby energie je pri domoch vykurovaných elektrickou energiou približne o 30-40% nižšia, ako je hodnota indexu domov vykurovaných na mazut.

Avšak treba poznamenať, že tieto zistenia sa okrem iného zakladajú výlučne na priemerných hodnotách ročnej spotreby energie. Prirodzenou sa preto zdá snaha o podrobnejšiu analýzu spotreby energie. Uskutočnilo ju mesto Lausanne s poverením Medzinárodnej energetickej agentúry (l'Agence Internationale de l'Énergie) v koncepcii *Energetického podpisu* (*Signature énergétique*).

Popis nástroja

Čo je to energetický podpis?

Energetický podpis je metóda, ktorá spočíva v grafickej reprezentácii zariadenia v závislosti od podnebia (vonkajšia teplota) v danom časovom období. Namerané body tvoria referenčnú priamku nazvanú "energetický podpis". Každá budova má svoj vlastný energetický podpis.

Jednoduchý a účinný nástroj

Zostavenie *Energetického podpisu* sa zakladá na nasledovných hypotézach:

- existuje vzťah medzi vonkajšou teplotou a spotrebou energie v budove,
- spotreba energie v budove sa prejavuje ako klesajúca funkcia vonkajšej teploty,
- tento vzťah je lineárny,
- tento vzťah je pravdivý v každom momente.

Nástroj analýzy a merania

Na základe interpretácie *Energetického podpisu* sa odvodzujú základné parametre slúžiace k zorientovaniu sa pri lepšom riadení vykurovacích potrieb.

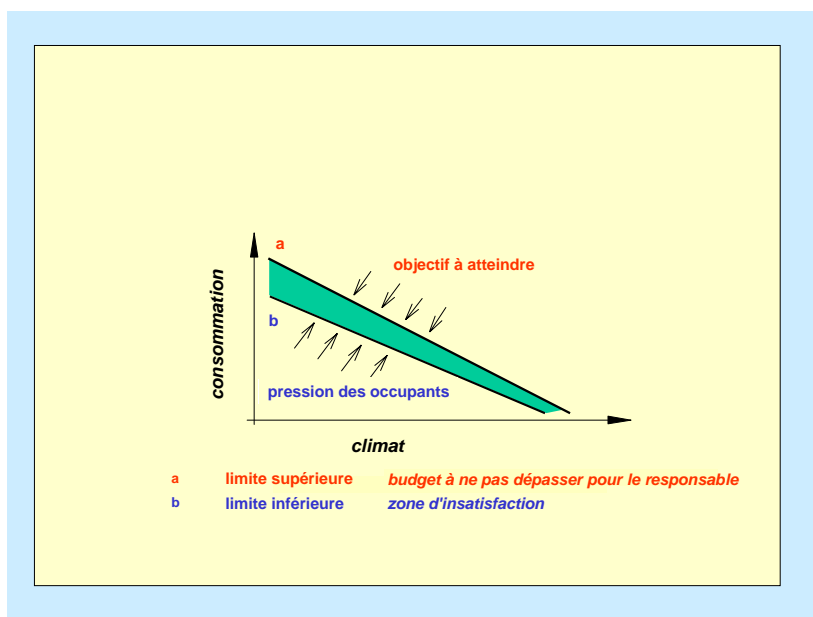
Ide o:

- potrebný výkon a možné predimenzovanie kotla,
- hodnota vonkajšej teploty, pre ktorú je spotreba nulová (to),
- hodnota vnútorného prínosu,
- predvídanie vývoja spotreby,
- kvantifikácia pozitívnych alebo negatívnych odchýlok spotreby.

Ako interpretovať odchýlky bodu spotreby?

Nástroj riadenia a prevádzky [využívania energie]

Vyrátajú sa cieľové hodnoty, ktoré zodpovedajú predstave energetických služieb. Periodicky sa porovnávajú odobraté hodnoty pozorovaní a prispôbujú sa daným cieľom. Takto sa vytvorí uzavretý systém, ktorý zabezpečí skutočné zníženie spotreby energie.



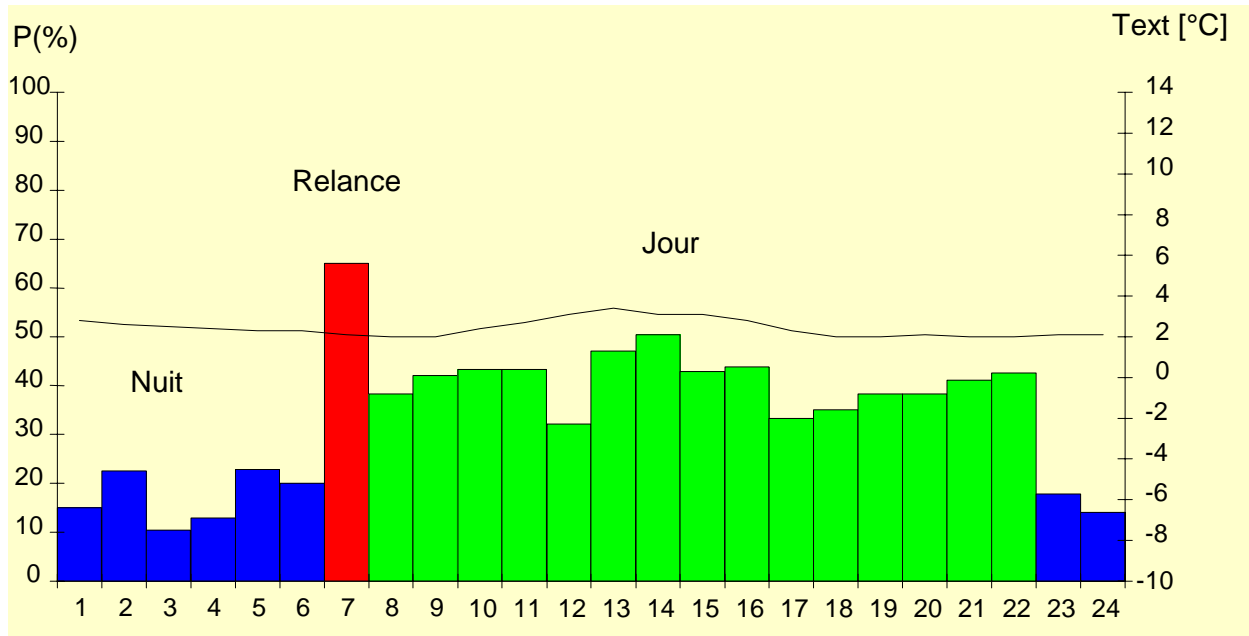
zdroj : ville de Genève

Energetický podpis ako nástroj analýzy a merania

Pre správne určenie energetického stavu je potrebné merať spotrebu každú hodinu. Na trhu je ponuka súprav na zozbieranie údajov, ktoré umožňujú merať čas horenia horáka pri zariadeniach na mazut, spotrebu plynu alebo tepelnej energie v prípade budov napojených na centrálny systém zásobovania teplom, ako aj zmerať vonkajšiu teplotu.

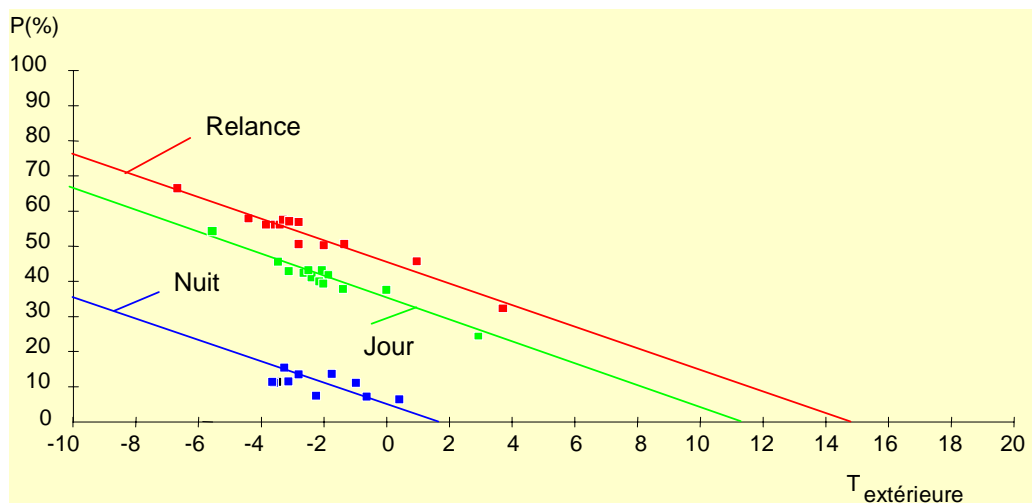
uiNa analýzu údajov sa používa zvyčajný software na tvorenie tabuliek alebo špeciálny program.

Meranie spotreby každú hodinu určí denné zobrazenie výšky zaťaženia kotla alebo výmenníka tepla. Pri zviditeľnení tohto zobrazenia rozoznávame tri funkčné režimy pre bežnú reguláciu: režim pre "deň", "noc" a "obnovenie chodu", ktoré zodpovedajú bežnému chodu, nočnému zníženiu a rannému zvýšeniu kúrenia s cieľom dosiahnuť pôvodnú teplotu budovy.



zdroj : ville de Lausanne

Princípom koncepcie Energetického podpisu je pre všetky tri režimy zobraziť výšku zaťaženia vo vzťahu k vonkajšej teplote. Takto dostaneme pre každý režim funkciu lineárnej závislosti medzi hodnotou výkonu energie rozptýlenej v skúmanej budove a vonkajšou energiou.



zdroj : ville de Lausanne

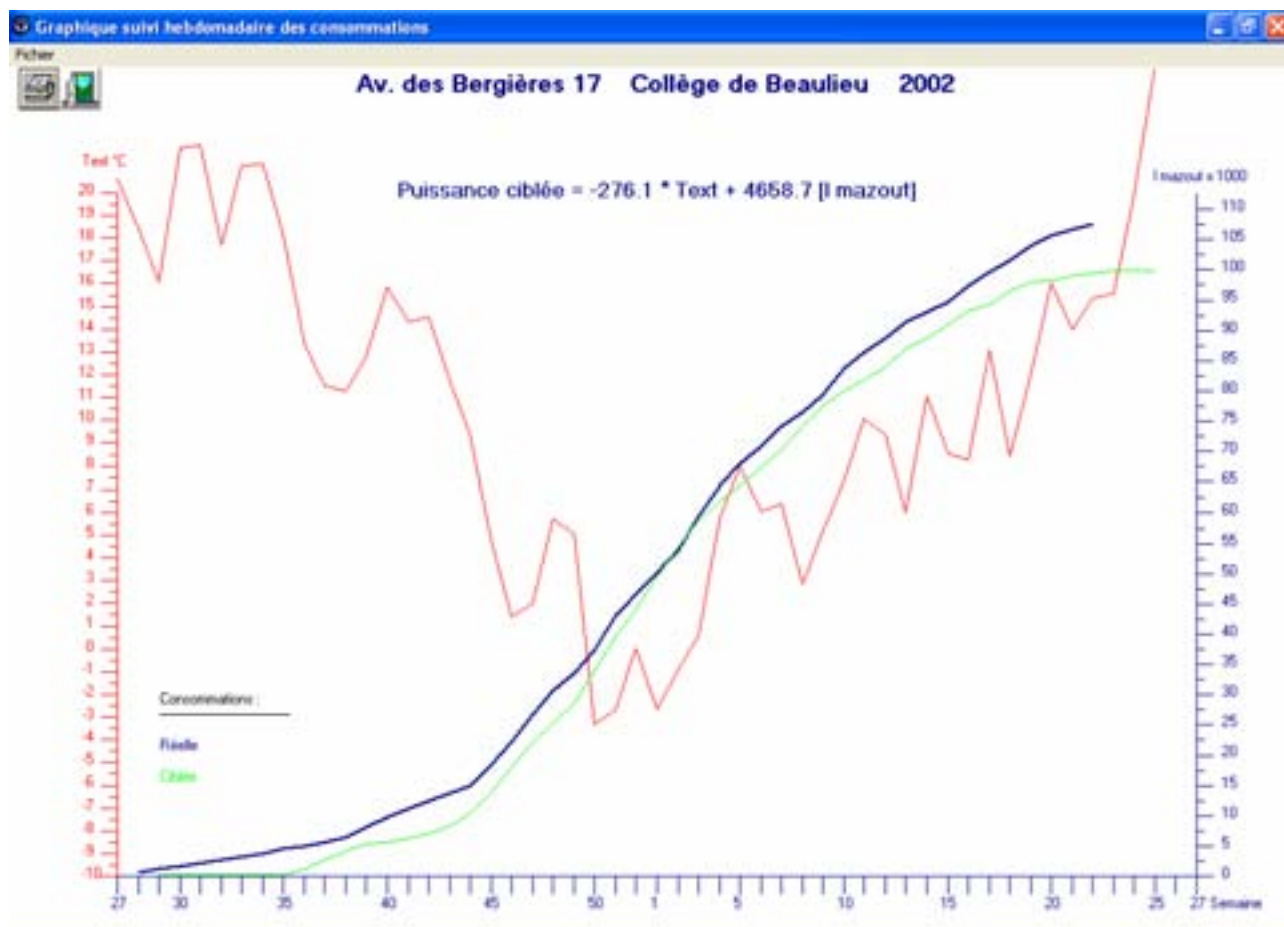
Energetický podpis ako nástroj riadenia a prevádzky

Metóda sa označuje ako týždenná kontrola spotreby. Jej princíp spočíva v overovaní, či vykurovacie zariadenie funguje podľa daných príkazov, a teda aj v prípadnom zakročení, ak by sa zistila anomália systému.

Nevyhnutná je spolupráca zo strany človeka v teréne, napr. domovníka, ktorý raz do týždňa skontroluje merače energie. Čo sa týka zariadení na plyn alebo napojených na mestské systémy centralizovaného zásobovania teplom [SCZT], stačí odčítať spotrebu z tradičných meračov. Pri vykurovacích zariadeniach na mazut treba pre každý kotol vlastný merač.

Tiež je potrebné zariadenie na meranie poveternostných podmienok, aby sa mohla vyrátať priemerná týždenná vonkajšia teplota.

Tak ako v predchádzajúcom prípade, údaje sa vyhodnocujú pomocou software (na tvorenie tabuliek) alebo špeciálneho programu. Kým lineárne zobrazenie je pre nástroj diagnostikovania výhodnejšie, grafické zobrazenie popisujúce narastanie reálnej spotreby energie, ako aj cielenej spotreby, je prijateľnejšie pre osoby poverené odpisovaním hodnôt spotreby. Tiež sa veľmi odporúča poslať im raz mesačne, prípadne podľa dohovoreného časového obdobia, bilanciu ich zariadenia, aby sa tak udržiavala ich motivácia.



Grafické zobrazenie týždennej kontroly spotreby (energie)

Mestá využívajúce novú metódu

Vo Švajčiarsku túto metódu využívajú 4 mestá: Lausanne (400 kotolní), Ženeva (300 kotolní), Neuchatel (150 kotolní) a Bern.

Praktický aspekt

Odporúča sa vybaviť sa špeciálnym programom. Skupina technikov, ktorí budú poverení aplikovaním novej metódy, sa má zúčastniť trojdňového školenia. Školenie pozostáva z troch modulových častí - teoretický aspekt, vybavenie kotolní a ovládanie počítačových programov.

Skúsenosti Lausanne

Stručný pohľad do histórie

Od roku 1992 všetky projekty predložené mestskému výboru mesta Lausanne (127.000 obyvateľov) obsahujú časť "energetický aspekt". V nej sa pre poradcov poskytujú informácie o krokoch uskutočnených v prospech racionálneho využívania energie, ako aj o požiadavkách v oblasti úspor energie. Energetické služby mesta Lausanne kontrolujú riadenie energie v približne 400 budovách. Od roku 1982 využívajú metódu energetického podpisu, aby sa zabezpečilo správne dimenzovanie vykurovacích zariadení a optimalizácia spotreby energie.

Osvojenie si tejto praxe vychádza z úradných zistení, konkrétne z konštatovania, že staršie tepelné inštalácie v budovách spravovaných mestom Lausanne, ktorých kalibrácia sa odhadovala empiricky, sú často predimenzované a vedú k spotrebe energie vyššej o 10% až 15%.

Ciele

Zavedenie metódy Energetického podpisu umožní permanentnú kontrolu a prípadné úpravy spotreby energie v budovách vo vlastníctve mesta. Logicky nadväzujúc vyvinuli Energetické služby vlastnú koncepciu riadenia budov na diaľku zapojených do tohto projektu. K dnešnému dňu je ich asi sto.

Týždenná kontrola spotreby je prechodným riešením pre dôležité budovy, ktoré nie sú ešte zahrnuté do koncepcie riadenia energie na diaľku.

Mesto Lausanne vyvinulo dva softvéry:

- prvým je tzv. "dépouillement"- prezeranie, podrobné skúmanie, ktoré sa zaoberá energetickým podpisom ako nástrojom diagnostikovania. Závisí od automatov využívaných každú hodinu na zber údajov o zariadeniach. Dá sa pomerne ľahko prispôsobiť všetkým typom materiálov,
- druhým je "suiviheb" - týždenná kontrola, využíva sa na kontrolu spotreby energie v budovách, kde je zavedená metóda energetického podpisu.

Dosiahnuté výsledky

Osvojenie si metódy Energetického podpisu ako nástroja kontroly nesie so sebou 9% priemerné zníženie spotreby energie danej budovy. Zavedenie riadenia energie na diaľku usporí ďalších približne 15%.

Hodnotenie a perspektívy

Výhody (prínos) novej metódy

Osvojenie si metódy Energetického podpisu vo veľkej miere uľahčuje riadenie energie komplexu budov. Metóda zabezpečuje účinnú a presnú kontrolu spotreby energie a taktiež pomáha pochopiť dynamiku budovy. Okrem toho metóda, ktorá spočíva na princípe sústavnej kontroly, umožňuje rýchlo odhaliť (a upraviť) odchýlky spotreby.

Dá sa tu teda hovoriť o energetickej optimalizácii z hľadiska dynamiky, ktorá je protipólom "ustálených" metód spočívajúcich v každoročnom vyhodnocovaní energetickej spotreby a vykonštruovaní statických indikátorov.

Na záver spomeňme hlavné výhody metódy Energetického podpisu:

- rýchlosť merania,
- spoľahlivosť výsledkov,
- umožňuje správne dimenzovanie zariadenia,
- zahrňuje všetky parametre, ktoré ovplyvňujú spotrebu energie,
- umožňuje merať účinnosť opatrení,
- umožňuje kontrolu energie v skúmaných budovách,
- je aplikovateľná na všetky typy budov nezávisle na type energie (plyn, SCZT, elektrina).

Metóda Energetického podpisu zabezpečuje správne dimenzovanie vykurovacích zariadení a optimalizuje kontrolu spotreby energie správneho celku. V tomto je metóda skutočným nástrojom plánovania na úrovni spoločného vlastníctva.

Viac sa dozviete

Ville de Lausanne

Georges OHANA
Direction des Services industriels
Service du marketing industriel
52 rue de Genève
CH-1000 LAUSANNE 9
Tel : +41 21 315 81 11
Fax : + 41 21 315 83 53
e-mail : georges.ohana@lausanne.ch
Site internet : <http://www.lausanne.ch/energie>

Ville de Genève

Claude-Alain MACHEREL
Service de l'énergie
19, ch. Château-bloc
CH-1219 LE LIGNON
Tél : +41 22 418 58 50
Fax : +41 22 418 58 51
e-mail : claude-alain.macherel@ene.ville-ge.ch
Internet: www.ville-ge.ch/geneve/energie

Autorom tejto štúdie je aj vďaka odbornej a finančnej podpore Agentúry pre životné prostredie a riadené využívanie energie (ADEME), asociácia Energie-Cités v spolupráci s mestami Lausanne a Ženeva.



Preklad s podporou Ministerstva zahraničných vecí

